

525,427

Rec'd PCT/PTO 23 FEB 2005

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

10/525427

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
8. April 2004 (08.04.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/029654 A1(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01S 13/93,  
B60R 21/01

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/000628

(22) Internationales Anmeldedatum:  
27. Februar 2003 (27.02.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
102 43 508.1 19. September 2002 (19.09.2002) DE(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SCHNEIDER, Mar-  
cus [DE/DE]; Alpenrosenstr. 16, 70563 Stuttgart (DE).  
KUTTENBERGER, Alfred [DE/DE]; Hugo-Wolf-Str. 4,  
71696 Moeglingen (DE). SOHNKE, Thorsten [DE/DE];  
Rheingaustrasse 57a, 65719 Hofheim (DE). HOETZEL,  
Juergen [DE/DE]; Reitfeldstr. 9, 61197 Florstadt (DE).  
SCHLICK, Michael [DE/DE]; Schwabstr. 43, 71229  
Leonberg (DE).

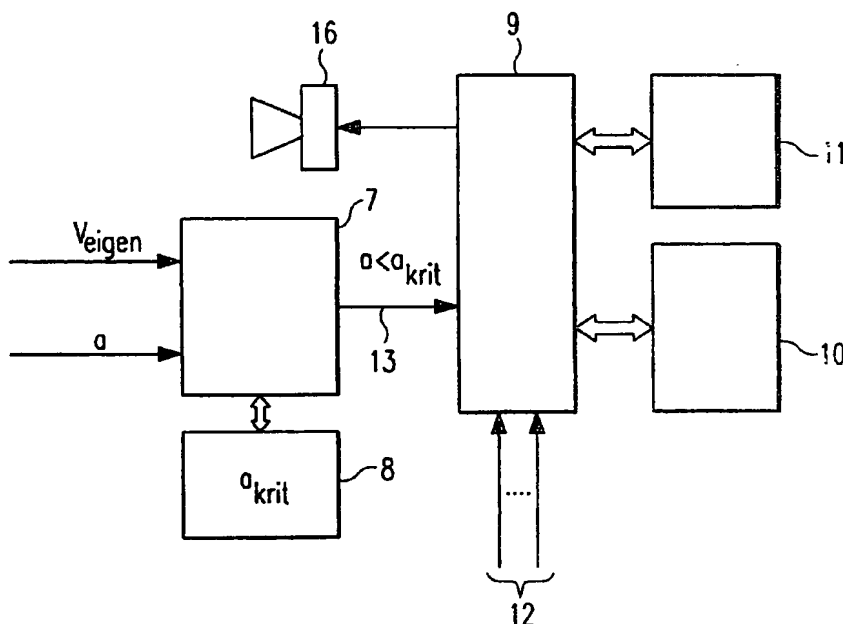
(81) Bestimmungsstaat (national): US.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,  
HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR THE PREVENTIVE PROTECTION OF VEHICLE PASSENGERS IN DAN-  
GEROUS SITUATIONS(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUM VORBEUGENDEN SCHUTZ VON FAHRZEUGINSASSEN BEI  
GEFÄHRLICHEN SITUATIONEN(57) Abstract: In order to protect vehicle passengers in dangerous situations, the distance (a) between the vehicle (1) and the object located at the edge of the roadway, such as a guardrail (2) etc., is detected and is compared with a critical distance ( $a_{krit}$ ). Alarm transmitters (16) and/or reversible restraint means (11) are triggered if the detected distance falls below the critical distance. The critical distance ( $a_{krit}$ ) can be determined according to the specific vehicle speed ( $V_{eigen}$ ).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/029654 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Zum Schutz von Fahrzeuginsassen bei gefährlichen Situationen wird der Abstand ( $a$ ) des Fahrzeuges (1) zum fahrbahnrandseitigen Objekt, wie Leitplanke (2) usw. erfasst und mit einem kritischen Abstand ( $a_{krit}$ ) verglichen. Bei Unterschreiten des kritischen Abstandes werden Alarmgeber (16) ausgelöst und/oder reversible Rückhaltemittel (11) angesteuert. Der kritische Abstand ( $a_{krit}$ ) kann abhängig von der FahrzeugEigengeschwindigkeit ( $V_{eigen}$ ) bestimmt sein.

5

10

Verfahren und Anordnung zum vorbeugenden Schutz von  
Fahrzeuginsassen bei gefährlichen Situationen

15 Stand der Technik

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum vorbeugenden Schutz von Fahrzeuginsassen bei gefährlichen Situationen sowie eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens.

20

Der Schutz von Fahrzeuginsassen im Falle eines Unfalles durch Auslösen irreversibler Rückhaltemittel (insbesondere Airbags) ist inzwischen Standard. Dabei wird bei Erfassen eines Aufpralles, insbesondere mittels Beschleunigungssensoren im Fahrzeug, das irreversible Rückhaltemittel pyrotechnisch gezündet.

Darüber hinaus ist es zusätzlich üblich geworden, bereits vor dem tatsächlichen Aufprall zu untersuchen, ob die Gefahr eines solchen Aufpralles unmittelbar bevorsteht. Abhängig davon werden die irreversiblen Rückhaltemittel in einen Vorbereitungszustand versetzt, um sehr schnell die tatsächliche Auslösung bei Feststellen des Aufpralles zu ermöglichen. Ferner werden reversible Rückhaltemittel, insbesondere ein elektromotorisch antreibbarer Gurtstraffer, angesteuert, um den betreffenden Fahrzeuginsassen in eine möglichst optimale Position im Sitz zwangszubewegen. Dies sei im folgenden kurz anhand Fig. 5 erläutert. Fig. 5 zeigt zwei Fahrzeuge 21 und 22,

die sich mit Eigengeschwindigkeiten  $V_1$  bzw.  $V_2$  aufeinander zubewegen. Während das Fahrzeug 21 auf der ihm zugewiesenen rechten Fahrbahnseite 23 fährt, hat das zweite Fahrzeug 22 die ihm zugewiesene rechte Fahrbahnseite 24 verlassen. Somit besteht die latente Gefahr einer Kollision zwischen den Fahrzeugen 21 und 22. Jedenfalls dann, wenn bei einer bestimmten Relativgeschwindigkeit ( $V_1 + V_2$ ) der beiden Fahrzeuge 21, 22 zueinander ein bestimmter Abstand zwischen den beiden Fahrzeugen 21 und 22 bzw. die Zeit bis zum Aufprall (Zeit = Abstand/Relativgeschwindigkeit) unterschritten ist, muss eine Kollision als unvermeidbar angesehen werden. Bei Erfassen dieser Situation wird die vorerwähnte vorbeugende Maßnahme eingeleitet.

Diese Vorgehensweise ist grundsätzlich auch anwendbar, wenn sich ein einziges Fahrzeug auf ein stationäres Hindernis bzw. Objekt zubewegt. Auch hier wird eine Auswerteschaltung des Fahrzeuges die Relativgeschwindigkeit gegenüber dem Objekt und den Abstand zu dem Objekt heranziehen, um zu beurteilen, ob eine Kollision bevorsteht oder nicht.

Die herkömmlichen Vorgehensweisen setzen somit das tatsächliche Vorliegen einer Kollision (Crash) oder das Feststellen einer unmittelbar bevorstehenden unvermeidbaren Kollision voraus.

Mit der bekannten Vorgehensweise kann jedoch nicht auf Vorgänge reagiert werden, bei denen das Fahrzeug sich allmählich einem Objekt annähert, etwa einer Leitplanke, einer Wand, parkenden, stehenden oder sehr langsam fahrenden Fahrzeugen oder dgl.. Auch bei einem solchen Streifkontakt können auf die Fahrzeuginsassen, insbesondere auf nicht-aufmerksame Fahrzeuginsassen, Kräfte einwirken, die etwa durch Aufprall gegen Fahrzeugteile, zu Verletzungen führen können.

Es ist demnach Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Anordnung anzugeben, mit denen Fahrzeuginsassen auch bei nicht als Aufprall zu beurteilenden Gefahrsituationen wirksam geschützt werden  
5 können.

#### Vorteile der Erfindung

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren zum vorbeugenden  
10 Schutz von Fahrzeuginsassen bei gefährlichen Situationen dadurch gelöst, dass laufend der Abstand des Fahrzeuges zu Objekten am Fahrbahnrand der Größe nach erfasst wird, dass festgestellt wird, ob dieser Abstand einen kritischen  
15 Abstand unterscheidet, und dass bei einer solchen Feststellung Schutzmaßnahmen eingeleitet werden.

Die Erfindung wird durch die Merkmale der Unteransprüche weitergebildet. Eine Anordnung zur Durchführung des Verfahrens zeichnet sich durch entsprechende Sensoren und  
20 eine Auswerteschaltung aus.

Dabei kann davon ausgegangen werden, dass geeignete Sensorik zum Erfassen von Objekten im Umfeld bereits im Fahrzeug vorhanden sind und somit auch der relative  
25 Abstand des eigenen Fahrzeuges zu Objekten am Fahrbahnrand wie Leitplanken, parkende Autos, Wände oder dgl. erfassbar ist und dass ferner auch Sensoren zur Feststellung der Eigengeschwindigkeit vorhanden sind. Somit ist lediglich eine Auswerteschaltung vorzusehen, in der entschieden  
30 wird, ob ein kritischer Abstand unterschritten wird oder nicht. Im gegebenen Fall können dann entsprechende Maßnahmen eingeleitet werden.

Vorzugsweise ist der kritische Abstand abhängig von der  
35 Relativgeschwindigkeit des Fahrzeugs zum Objekt am Fahrbahnrand bestimmt.

Die Erfindung wird anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

5    Zeichnung

- Fig. 1    schematisch den grundsätzlichen Aufbau einer Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens,
- 10    Fig. 2    schematisch die Folgen und Gefahren der allmählichen Annäherung eines Fahrzeuges an ein fahrzeugrandseitiges Objekt wie eine Leitplanke,
- Fig. 3    zwei typische Situationen eines Fahrzeuges zur Erläuterung der vorliegenden Erfindung,
- 15    Fig. 4    den Verlauf der bevorzugten Abhängigkeit des kritischen Abstandes von der Eigengeschwindigkeit,
- Fig. 5    schematisch die herkömmliche Situation bei einer bevorstehenden Kollision.

20

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

- Zunächst seien anhand Fig. 2 die Gefahren bei der allmählichen Annäherung eines Fahrzeuges 1 gegen eine Leitplanke 2 am Fahrzeugrand erläutert. Gemäß Fig. 2 nähert sich das Fahrzeug 2 in den verschiedenen Darstellungen sehr allmählich, d. h. unter sehr geringem Winkel an eine Leitplanke 2 an. Herkömmliche Kollisionserfassungssysteme erkennen diese Situation nicht als (mögliche) Kollision. Solche Situationen können häufig auftreten, etwa bei nachlassender Aufmerksamkeit des Fahrers, ungünstigen Sichtverhältnissen, sich verengender Fahrbahn in Baustellen oder dgl.. Ein Kontakt des Fahrzeuges 1 mit der Leitplanke 2 ist demnach kein Aufprall, sondern ein streifender Kontakt 3, der jedenfalls bei höheren Fahrzeuggeschwindigkeiten  $V_{\text{eigen}}$  zum Drehimpuls 4 und damit zu Verformungen 5 an der Leitplanke und 6 am Fahrzeug 1 führen kann. Die so
- 25
- 30
- 35

hervorgerufenen Kräfte wirken auch auf die Fahrzeuginsassen, wobei durch die Rotation aufgrund der Drehimpulse 4 große Fliehkräfte auftreten. Deshalb ist es möglich, dass Fahrzeuginsassen gegen Fahrzeugteile  
5 geschleudert werden und sich dort verletzen können.

Fig. 1 zeigt eine Anordnung wie erfindungsgemäß auf diese für Fahrzeuginsassen gefährliche Situation reagiert wird.

10 Mittels geeigneter Sensoren oder mittels Verarbeitung von von im Fahrzeug 1 vorgesehenen Sensoren gelieferten Signalen wird zunächst der Abstand  $a$  oder Versatz des Fahrzeuges 1 gegenüber dem Rand der Fahrbahn, insbesondere der Leitplanke 2 ermittelt und in einer  
15 Vergleicherschaltung 7 mit einem von einem Speicher 8 zugeführten vorgesehenen kritischen Abstand  $a_{krit}$  verglichen. Unterschreitet der tatsächliche Abstand  $a$  den kritischen Abstand  $a_{krit}$ , so gibt die Vergleicherschaltung 7 ein entsprechendes Signal 13 an eine Ansteuerschaltung 9  
20 weiter, die zur Ansteuerung und Auslösung verschiedener Rückhaltemittel vorgesehen ist, z. B. irreversible Rückhaltemittel 10, wie Airbags, pyrotechnisch zündbare Gurtstraffer und dgl., und reversible Rückhaltemittel 11, wie elektromotorisch ansteuerbare Gurtstraffer, wobei die  
25 Ansteuerschaltung 9 im wesentlichen aufgrund anderer Signale 12 in herkömmlicher Weise arbeitet und auf die Rückhaltemittel 10 und 11 im Kollisionsfall einwirkt.

Das das Unterschreiten des kritischen Abstandes  $a_{krit}$  anzeigende Signal 13 wird erfindungsgemäß zur Ansteuerung reversibler Rückhaltemittel 11 verwendet. Es kann auch zur Vorbereitung der Ansteuerung der irreversiblen Rückhaltemittel 10 genutzt werden, da nicht auszuschließen ist, dass auch eine allmähliche Annäherung zu einer  
35 Kollision führen könnte, die das Auslösen der irreversiblen Rückhaltemittel 10 als notwendig erscheinen lässt.

Die potentielle Gefahr für die Insassen eines Fahrzeuges 1 bei einer solchen allmählichen Annäherung an ein fahrbahnrandseitiges Objekt, wie eine Leitplanke 2 kann als abhängig von der Eigengeschwindigkeit  $V_{\text{eigen}}$  des Fahrzeuges 1 angesehen werden. Fig. 3 zeigt zwei Fahrzeuge 14 und 15, mit gleicher Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit  $V_{\text{eigen}}$ , jedoch unterschiedlichen Abständen  $a_{14}$  bzw.  $a_{15}$ . Es ist einsichtig, dass bei gleicher Eigengeschwindigkeit die Gefahr einer Berührung für das Fahrzeug 15, das der Leitplanke 2 näher ist, erheblich größer ist als bei dem anderen Fahrzeug 14. Empirische Untersuchungen ergaben, dass ab einem bestimmten Abstand von der Leitplanke 2 die Gefahr einer allmählichen Berührung mit der Leitplanke 2 von der Fahrzeuggeschwindigkeit  $V_{\text{eigen}}$  unabhängig ist. Empirische Untersuchungen zeigten ferner, dass unterhalb einer bestimmten Fahrzeuggeschwindigkeit selbst bei sehr geringem Abstand zur Leitplanke 2 mit einer streifenden Berührung, die für Fahrzeuginsassen gefährlich sein könnte, nicht mehr zu rechnen ist. Es ist daher zweckmäßig, wie in Fig. 1 dargestellt, auch die Eigengeschwindigkeit zu erfassen und ein entsprechendes Signal  $V_{\text{eigen}}$  der Vergleicherschaltung 7 zuzuführen und ferner die in Fig. 4 schematisch dargestellte Abhängigkeit des kritischen Abstandes  $a_{\text{krit}}$  von der Eigengeschwindigkeit  $V_{\text{eigen}}$  in dem Speicher 8 zu speichern und den der jeweiligen Eigengeschwindigkeit zugeordneten kritischen Abstand  $a_{\text{krit}}$  aus dem Speicher 8 abzurufen und in dem Vergleiches 7 mit dem tatsächliche Abstand  $a$  zu vergleichen.

30

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist es zweckmäßig, dann, wenn der tatsächliche Abstand  $a$  einen kritischen Abstand  $a_{\text{krit}}$  unterschreitet, einen akustischen und/oder optischen Alarmgeber 16, schematisch durch einen Lautsprecher dargestellt, anzusteuern, um den Fahrzeuglenker auf diese möglicherweise für die Fahrzeuginsassen gefährliche Situation aufmerksam zu machen.

35



Dabei können, was nicht im einzelnen dargestellt ist, die Werte für den kritischen Abstand  $a_{krit}$ , deren Unterschreiten den Alarmgeber 16 auslöst und deren Unterschreiten die Ansteuerung der irreversiblen Rückhaltemittel 10 auslöst, sich unterscheiden, wobei die Werte im ersteren Fall höher liegen als im letzteren Fall. Der Alarmgeber 16 kann dabei nicht nur von der Ansteuerschaltung 9 aus angesteuert werden, sondern auch direkt vom Vergleicher 7.

10

Es ist zu erwähnen, dass der Abstand  $a$  des Fahrzeuges 1 von der Leitplanke 2 und anderer fahrbahnrandseitiger Objekte mittels bereits üblicher Sensorik, wie Video, Radar, Lidar, Ultraschall und dgl. direkt erfasst bzw. aus entsprechenden Signalen abgeleitet werden kann. Die Eigengeschwindigkeit  $v_{eigen}$  des Fahrzeuges 1 kann beispielsweise durch Erfassen der Raddrehzahl ermittelt werden oder aus einem fahrzeugeigenen System, wie über einen Fahrzeugbus CAN, ausgelesen werden.

20

Wenn die das Signal 13 verursachende Situation nicht mehr vorliegt, also die entsprechende Gefahr nicht mehr vorliegt, werden die reversiblen Rückhaltemittel 11 zurückgesetzt bzw. der Ansteuerung des Alarmgebers 16 beseitigt. Diese Gefahrensituation liegt dann nicht mehr vor, wenn der tatsächliche Abstand  $a$  wieder (deutlich) höher ist als der kritische Abstand  $a_{krit}$  bzw. wenn das Fahrzeug angehalten hat oder das Fahrzeug (deutlich) unter der minimalen Fahrzeuggeschwindigkeit gemäß der Abhängigkeit nach Fig. 4 liegt.

30

5

10.

### Ansprüche

- 15 1. Verfahren zum vorbeugenden Schutz von Fahrzeuginsassen bei gefährlichen Situationen, dadurch gekennzeichnet, dass laufend der Abstand (a) des Fahrzeuges (1) zu Objekten (2) am Fahrbahnrand der Größe nach erfasst wird,
- 20 dass festgestellt wird, ob dieser Abstand (a) einen kritischen Abstand ( $a_{krit}$ ) unterschreitet, und dass bei einer solchen Feststellung Schutzmaßnahmen eingeleitet werden.
- 25 2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Feststellung des Unterschreitens eines ersten kritischen Abstandes Schutzmaßnahmen einer ersten Art eingeleitet werden und bei Feststellen des Unterschreitens eines zweiten kritischen Wertes, der niedriger ist als der
- 30 erste kritische Wert, Schutzmaßnahmen einer zweiten Art eingeleitet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzmaßnahme der ersten Art in einer hör- und/oder
- 35 sichtbaren Signalisierung an den Fahrzeuglenker besteht.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzmassnahme der zweiten Art in einer Aktivierung reversibler Rückhaltemittel (11)

und/oder der Vorbereitung irreversibler Rückhaltemittel (10) besteht.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass dann, wenn der erfasste Abstand ( $a$ ) wieder den kritischen Abstand ( $a_{krit}$ ) überschritten hat, eingeleitete Schutzmaßnahmen wieder aufgehoben werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit ( $V_{eigen}$ ) der Größe nach erfasst wird und das abhängig von der erfassten Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit ( $V_{eigen}$ ) bzw. der Relativgeschwindigkeit gegenüber den Objekten (2) der kritische Abstand ( $a_{krit}$ ) festgelegt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Abhängigkeit so festgelegt ist, dass unterhalb einer vorgegebenen Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit ( $V_{min}$ ) der kritische Abstand ( $a_{krit}$ ) Null ist und oberhalb eines vorgegebenen Abstandes ( $a_{max}$ ) der kritische Abstand ( $a_{krit}$ ) fahrzeuggeschwindigkeitsunabhängig ist und zwischen den beiden Wertpaaren die Abhängigkeit zwischen Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit ( $V_{eigen}$ ) und kritischem Abstand ( $a_{krit}$ ) im wesentlichen linear bzw. nach einer vorgegebenen Funktion verläuft.

8. Anordnung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch einen Vergleich (7), der ein dem tatsächlichen Abstand ( $a$ ) des Fahrzeuges (1) zu Objekten (2) im Fahrbahnrand entsprechendes Signal empfängt und mit einem einen kritischen Abstand ( $a_{krit}$ ) entsprechendes Signal vergleicht und im gegebenen Fall ( $a < a_{krit}$ ) ein entsprechendes Signal (13) an eine Ansteuerschaltung (9) zur Ansteuerung reversibler Rückhaltemittel (11) abgibt.

9. Anordnung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Vergleich (7) ferner ein der Eigengeschwindigkeit ( $V_{eigen}$ ) des Fahrzeuges (1) entsprechendes Signal empfängt

und einen dieser Fahrzeug-Eigengeschwindigkeit ( $V_{\text{eigen}}$ ) zugeordneten kritischen Abstand ( $a_{\text{krit}}$ ) aus einem Speicher (8) abrufen zum Vergleich mit dem ermittelten Abstand ( $a$ ).

- 5 10. Anordnung nach Anspruch 8 und 9, dadurch gekennzeichnet, dass das vom Vergleich (7) abgegebene Signal (13) einen akustischen und/oder optischen Alarmgeber (16) ansteuert.
- 10 11. Anordnung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Alarmgeber (16) ansteuerbar ist, wenn der Abstand ( $a$ ) einen ersten kritischen Abstand ( $a_{\text{krit}}$ ) unterschreitet, während reversible Rückhaltemittel (11) erst ansteuerbar sind; wenn der Abstand einen zweiten kritischen Abstand
- 15 unterschreitet, der niedriger ist als der erste kritische Abstand.

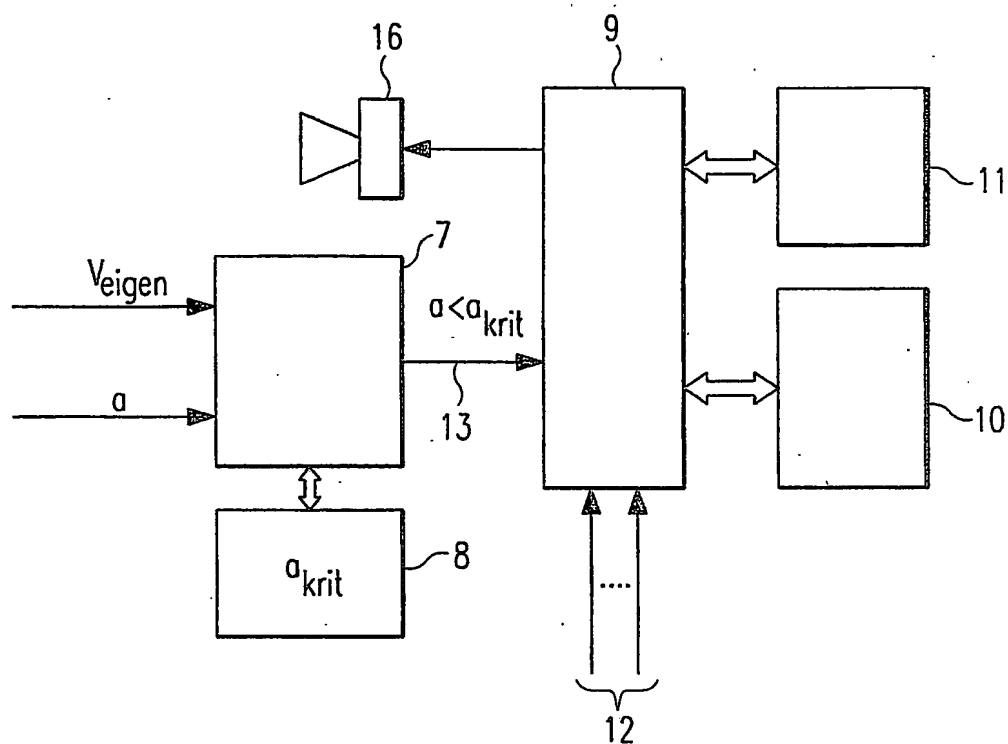
$\frac{1}{2}$ 

Fig. 1

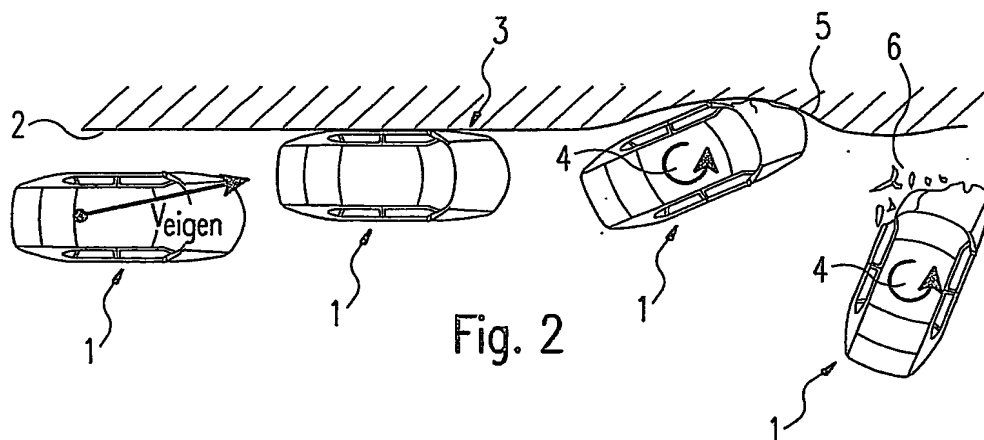


Fig. 2

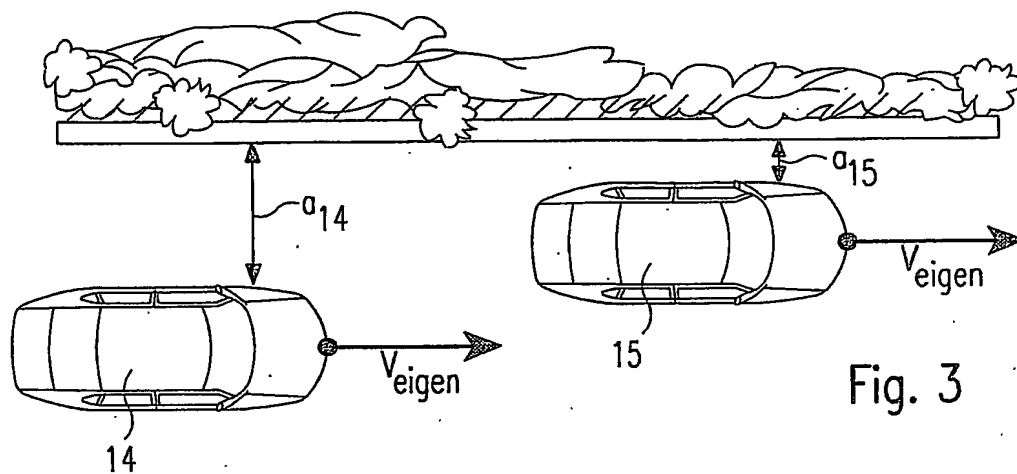


Fig. 3

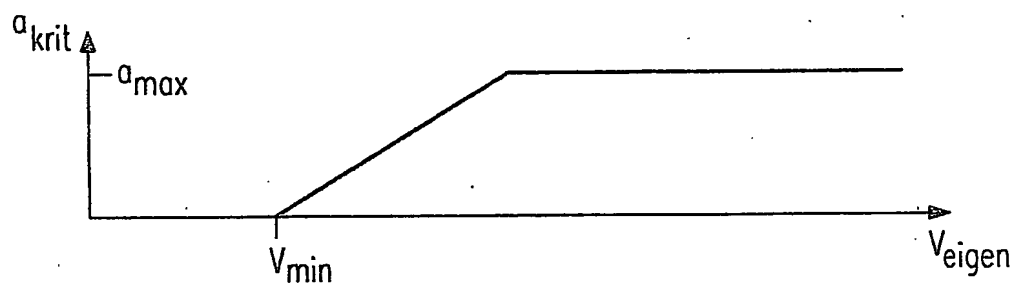


Fig. 4

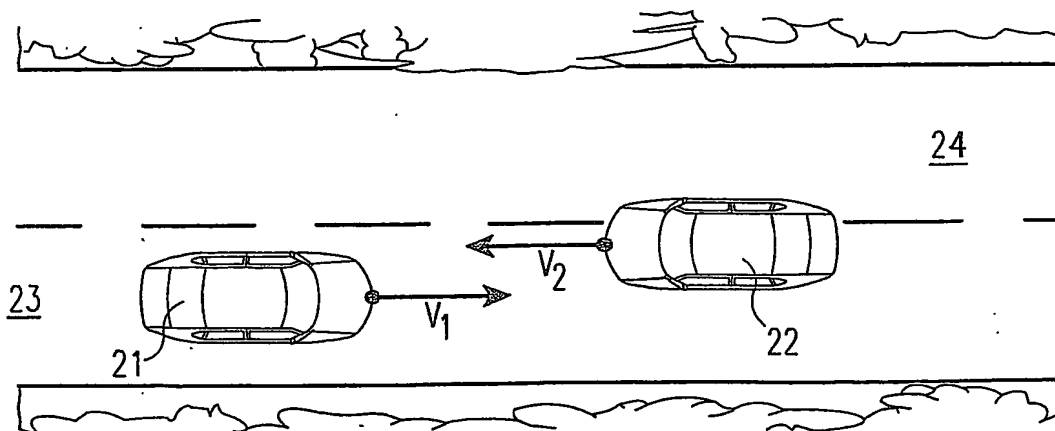


Fig. 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int l Application No

PCT/DE 93/00628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 G01S13/93 B60R21/01

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01S B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 99 10803 A (SCULLY ROBERT L) 4 March 1999 (1999-03-04) page 10, line 4 -page 11, line 13; figures 2,6	1-4,8-10
X	DE 199 34 670 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21 December 2000 (2000-12-21) column 8, line 45 - line 60 column 9, line 20 - line 34; figure 2	1,2,4-6, 8,9
X	DE 199 49 499 A (VOLKSWAGENWERK AG) 19 April 2001 (2001-04-19) column 2, line 5 -column 2, line 49; figure 2	1,5,8-10
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the International filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\* & \* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

2 July 2003

Date of mailing of the international search report

09/07/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Eklom, H

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int ernational Application No

PCT/D 3/00628

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 087 928 A (KLEINBERG RAYMOND ET AL) 11 July 2000 (2000-07-11) column 3, line 33 -column 4, line 67; figure 2 -----	1,8,9



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/D/93/00628

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
WO 9910803	A	04-03-1999	US	6012008 A	04-01-2000
			WO	9910803 A1	04-03-1999
			US	6363326 B1	26-03-2002
DE 19934670	A	21-12-2000	DE	19934670 A1	21-12-2000
			WO	0073818 A1	07-12-2000
			EP	1103004 A1	30-05-2001
			JP	2003501635 T	14-01-2003
			US	6580385 B1	17-06-2003
DE 19949499	A	19-04-2001	DE	19949499 A1	19-04-2001
			WO	0127705 A1	19-04-2001
US 6087928	A	11-07-2000	NONE		

BEST AVAILABLE COPY

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/D/93/00628

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01S13/93 B60R21/01

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G01S B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 99 10803 A (SCULLY ROBERT L) 4. März 1999 (1999-03-04) Seite 10, Zeile 4 -Seite 11, Zeile 13; Abbildungen 2,6	1-4,8-10
X	DE 199 34 670 A (BOSCH GMBH ROBERT) 21. Dezember 2000 (2000-12-21) Spalte 8, Zeile 45 - Zeile 60 Spalte 9, Zeile 20 - Zeile 34; Abbildung 2	1,2,4-6, 8,9
X	DE 199 49 499 A (VOLKSWAGENWERK AG) 19. April 2001 (2001-04-19) Spalte 2, Zeile 5 -Spalte 2, Zeile 49; Abbildung 2	1,5,8-10
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

2. Juli 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

09/07/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Eckblom, H

# INTERNATIONALE RESEARCHERBERICHT

Int. Aktenzeichen

PCT/SA/210/00628

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>US 6 087 928 A (KLEINBERG RAYMOND ET AL)  11. Juli 2000 (2000-07-11)  Spalte 3, Zeile 33 - Spalte 4, Zeile 67;  Abbildung 2</p> <p>-----</p>	1,8,9

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zu dieser Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen

PCT/D/03/00628

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9910803 A	04-03-1999	US 6012008 A WO 9910803 A1 US 6363326 B1	04-01-2000 04-03-1999 26-03-2002
DE 19934670 A	21-12-2000	DE 19934670 A1 WO 0073818 A1 EP 1103004 A1 JP 2003501635 T US 6580385 B1	21-12-2000 07-12-2000 30-05-2001 14-01-2003 17-06-2003
DE 19949499 A	19-04-2001	DE 19949499 A1 WO 0127705 A1	19-04-2001 19-04-2001
US 6087928 A	11-07-2000	KEINE	

BEST AVAILABLE COPY